

DIALOG(R)File 351 Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011846251 **Image available**

WPI Acc No: 1998-263161/199824

XRPX Acc No: N98-207524

Control method for automobile safety system - compares activation
information stored by each module of safety system with received control
information before module is activated

Patent Assignee: TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONIC GMBH (TELE)

Inventor: FENDT G; HORA P; HUSSMANN R

Number of Countries: 024 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 842824	A1	19980520	EP 97119409	A	19971106	199824 B
DE 19646387	A1	19980520	DE 1046387	A	19961111	199826
EP 842824	B1	20000419	EP 97119409	A	19971106	200024
DE 59701464	G	20000525	DE 501464	A	19971106	200032
			EP 97119409	A	19971106	

Priority Applications (No Type Date): DE 1046387 A 19961111

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 842824 A1 G 11 B60R-021/00

Designated States (Regional): AL AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI

LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

DE 19646387 A1 G05B-023/02

EP 842824 B1 G B60R-021/00

Designated States (Regional): DE FR GB IT SE

DE 59701464 G B60R-021/00 Based on patent EP 842824

Abstract (Basic): EP 842824 A

The control method uses comparison of activation information stored
within each module of the safety system with control information
supplied to the module from a central evaluation unit (17), for
activation of the module when the compared information fulfils given
criteria.

The individual modules may be cyclically checked via the central
evaluation unit, with actualisation of the activation information
during the checking process. Each activation information may be
provided by a single threshold or by a combination of thresholds.

USE - For automobile passenger restraint system, e.g. airbag system
or seat belt locking system.

ADVANTAGE - Prevents accidental activation of safety system
modules.

Dwg.1/5

Title Terms: CONTROL; METHOD; AUTOMOBILE; SAFETY; SYSTEM; COMPARE; ACTIVATE
; INFORMATION; STORAGE; MODULE; SAFETY; SYSTEM; RECEIVE; CONTROL;
INFORMATION; MODULE; ACTIVATE

Derwent Class: Q17; X22

International Patent Class (Main): B60R-021.00; G05B-023.02

International Patent Class (Additional): B60R-016.02; G05B-015.02

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-J03B1; X22-J07



①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 46 387 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
G 05 B 23/02
G 05 B 15/02
B 60 R 16/02
// B60R 21/32,21/16

⑳ Aktenzeichen: 196 46 387.4
㉔ Anmeldetag: 11. 11. 96
㉕ Offenlegungstag: 20. 5. 98

DE 196 46 387 A 1

㉑ Anmelder:

TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072
Heilbronn, DE

㉒ Erfinder:

Fendt, Günter, Dipl.-Ing. (FH), 86529
Schrobenhausen, DE; Hora, Peter, Dipl.-Ing. (FH),
86529 Schrobenhausen, DE; Hussmann, Robert,
86399 Bobingen, DE

㉓ Entgegenhaltungen:

DE 44 36 405 A1
DE 44 08 603 A1

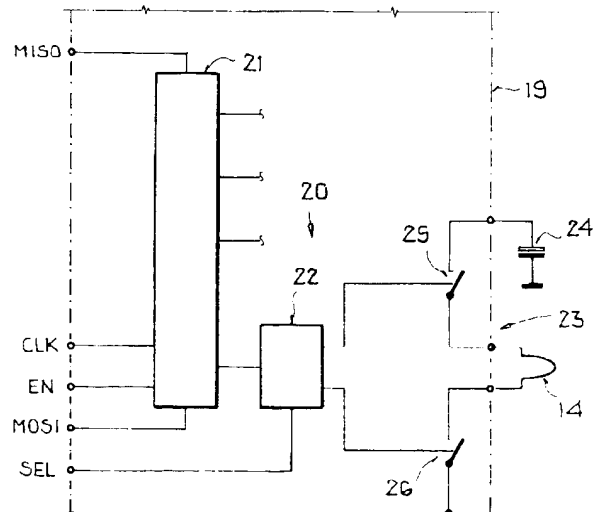
P. ZIMMERMANN: CAN - Serielle
Datenübertragung
für Echtzeitanforderungen. In: Elektron 2 5/1991,
S.76-78;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Steuerverfahren für ein System, insbesondere für ein Sicherheitssystem in Kraftfahrzeugen

㉕ Die Erfindung betrifft ein Steuerverfahren für ein System, insbesondere für ein Sicherheitssystem in Kraftfahrzeugen, mit einer Zentraleinheit (17) und einer Mehrzahl von Modulen (20; 40), die mit der Zentraleinheit (17) verbunden sind. Um eine schnelle und zuverlässige Ansteuerung einer Vielzahl von Modulen auf einfache und energiesparende Weise zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in jedem Modul (20; 40) eine Aktivierungsinformation gespeichert wird, daß zum Aktivieren von Modulen (20; 40) eine Steuerinformation von der Zentraleinheit (17) an die Module (20; 40) übertragen wird, und daß nur diejenigen der angesprochenen Module (20; 40) aktiviert werden, deren Aktivierungsinformation zu der übertragenen Steuerinformation in einer vorgegebenen Beziehung steht.



DE 196 46 387 A 1

Die Erfindung betrifft ein Steuerverfahren für ein System, insbesondere für ein Sicherheitssystem in Kraftfahrzeugen, mit einer Zentraleinheit und einer Mehrzahl von Modulen, die mit der Zentraleinheit verbunden sind.

Bei derartigen Systemen, bei denen eine Vielzahl von Modulen von einer Zentraleinheit gesteuert werden und im Bedarfsfall einzeln, gruppenweise oder gemeinsam sehr schnell aktiviert werden müssen, ist es erforderlich, die Steuerinformation zum Aktivieren der einzelnen Module von der Zentraleinheit nicht nur zuverlässig sondern auch schnell zu den Modulen zu übertragen.

Bei Sicherheitssystemen in Kraftfahrzeugen, bei denen eine Vielzahl von Insassenschützenden Einrichtungen, wie Front-Airbags, Seiten-Airbags, Gurtstraffer, Überrollschutz und dergleichen, von einem zentralen Steuergerät angesteuert und ausgelöst werden, weist das zentrale Steuergerät neben der Zentraleinheit eine der Anzahl der personenschützenden Mittel entsprechende Anzahl von Endstufen auf, die jeweils einen Zündkreis für die zugeordnete insassenschützende Einrichtung umfassen. Um bei der hohen Anzahl der Endstufen – in Zukunft ist mit 20 und mehr Endstufen entsprechend der steigenden Zahl von immer mehr Insassenschützenden Einrichtungen zu rechnen – diese sehr schnell ansprechen zu können, ist es erforderlich, daß die Schnittstelle zwischen der Zentraleinheit, beispielsweise einem Mikroprozessor, und den Endstufen, die beispielsweise zu Gruppen zusammengefaßt auf anwendungsspezifischen integrierten Schaltungen (ASIC) vorgesehen sind, sehr schnell funktioniert. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß die Schnittstelle zu den ASIC's direkt parallel mit dem μ P-Bus des Mikroprozessors verbunden wird.

Diese sehr schnell funktionierende Schnittstelle ist jedoch anfällig gegen kurze Störimpulse und Substratströme. Daneben wird die Gesamtverlustleistung im System erhöht, da die Treiberausgänge wegen der hohen Schnittstellenfrequenz mehr Strom benötigen. Dies ist insbesondere bei einem gefährlichen Aufprall, also wenn die Insassenschützenden Einrichtungen ausgelöst werden müssen, von Nachteil, da das Sicherheitssystem dann ggf. autark arbeiten muß, und nur noch von im System vorgesehenen Ausstrahlungskondensatoren mit Strom versorgt wird.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Schnittstelle infolge der hohen Schnittstellenfrequenz während der ständigen Überprüfungen, die beispielsweise alle 0,5 s zyklisch wiederholt werden, Störungen aussendet (EMV-Störaussendung), die andere elektronische Einrichtungen des Fahrzeugs stören und den Rundfunkempfang beeinträchtigen können.

Bei Sicherheitssystemen, die als dezentrales System realisiert sind, bei denen also die Endstufen zur Auslösung der insassenschützenden Einrichtungen als periphere Module angeordnet sind, machen sich die oben beschriebenen Nachteile noch stärker bemerkbar. Außerdem führt die parallele Verbindung der Schnittstellen mit dem μ P-Bus des Mikroprozessors zu einer derartig aufwendigen Verkabelung im Fahrzeug, die praktisch nicht mehr mit einem vertretbaren Aufwand zu realisieren ist.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Steuerverfahren der eingangs genannten Art bereitzustellen, das insbesondere eine schnelle und zuverlässige Ansteuerung einer Vielzahl von Modulen auf einfache und energiesparende Weise ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch das Steuerverfahren nach Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird also zum Aktivieren von Modulen eine Steuerinformation von der Zentraleinheit an alle Mo-

dule übertragen, die in jedem einzelnen Modul mit einer dort gespeicherten Aktivierungsinformation verglichen oder in Beziehung gesetzt wird. Steht die übertragene Steuerinformation in einer vorgegebenen Beziehung zu der gespeicherten Aktivierungs-Information, so wird das entsprechende Modul aktiviert. Es werden also nur diejenigen der angesprochenen Module aktiviert, in denen die Steuerinformation mit Aktivierungsinformation des Moduls in der vorgegebenen Beziehung steht.

Auf diese Weise kann eine sehr schnelle Aktivierung von ausgewählten Modulen erfolgen, selbst wenn die Steuerinformation seriell zu den Modulen übertragen wird, da die Übertragung zu allen Modulen gleichzeitig erfolgt. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Zentraleinheit nicht berechnen muß, welche der Module in dem gegebenen Situation zu aktivieren sind, sondern nur eine die Situation bezeichnende Steuerinformation an die Module zu übertragen braucht, die dann aufgrund der in ihnen gespeicherten Aktivierungsinformation die Aktivierungsentscheidung selber treffen. Hierdurch wird Rechenkapazität in der Zentraleinheit eingespart, bzw. vorhandene Rechenkapazität kann anderweitig genutzt werden. Damit läßt sich beispielsweise auch die Verlustleistung der Zentraleinheit reduzieren.

Die serielle Datenübertragung zwischen der Zentraleinheit und den Modulen hat ferner den Vorteil, daß der schaltungstechnische Aufbau des System vereinfacht werden kann, da für die serielle Datenübertragung weniger Treiberausgänge der Zentraleinheit erforderlich sind. Außerdem kann die Schnittstellenfrequenz verringert werden, da je nach Auslegung der Aktivierungsinformation die erforderliche Steuerinformation mit nur einem oder wenigen Schreibvorgängen an alle Module gleichzeitig übertragen werden kann. Dies führt zu einer geringeren EMV-Störausstrahlung, was insbesondere im Kfz-Bereich von Vorteil ist, da dort immer häufiger Kunststoffgehäuse zu Gewichtseinsparung eingesetzt werden.

Umgekehrt ist aber auch die Störanfälligkeit einer seriellen Schnittstelle mit relativ niedriger Schnittstellenfrequenz geringer als die einer schnellen parallelen Schnittstelle, so daß sich auch die Zuverlässigkeit des Systems erhöht.

Da das erfindungsgemäße Verfahren eine serielle Datenübertragung von der Zentraleinheit zu den Modulen ermöglicht, läßt sich insbesondere bei einem zentralen System, bei dem die Zentraleinheit und die Module auf einer Leiterplatte angeordnet sind, die Verbindungsleitungen zwischen den Modulen und der Zentraleinheit verringern, so daß sich insbesondere das Layout der Leiterplatte mit geringerem Aufwand einfacher gestalten läßt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die in den Modulen gespeicherte Aktivierungsinformation einstell- oder programmierbar ist. Werden die einzelnen Module von der Zentraleinheit zyklisch überprüft, so wird die in den Modulen gespeicherte Aktivierungsinformation insbesondere während der zyklischen Überprüfungen eingestellt.

Als Aktivierungsinformation kann je nach der Komplexität des Systems, also je nach Art und Anzahl der Module ein einzelner Schwellenwert oder eine Kombination von zwei oder mehr Schwellenwerten vorgesehen sein.

Während es bei einem zentralen System, also bei einem System, bei dem die Zentraleinheit und die Module beispielsweise auf einer Leiterplatte angeordnet sind, zweckmäßig ist, die Module über Auswahlleitungen zu adressieren, ist es bei einem dezentralen System, also bei einem System bei dem die Module über eine Busleitung mit der Zentraleinheit verbunden sind, vorteilhaft, jedem Modul eine erste Adresse zum Austausch von Daten mit der Zentraleinheit und eine zweite Adresse zum Empfangen der jeweils

von der Zentraleinheit übertragenen Steuerinformation zuzuordnen, wobei die zweite Adresse für alle Module des Systems dieselbe ist.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines Sicherheitssystems für Kraftfahrzeuge mit zentral angeordneten Endstufen für die Auslösung von Insassenschützenden Einrichtungen.

Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild der Zentraleinheit und der Endstufen des in **Fig. 1** gezeigten Sicherheitssystems,

Fig. 3 ein vereinfachtes schematisches Blockschaltbild einer Endstufe des in **Fig. 1** gezeigten Sicherheitssystems,

Fig. 4 ein schematisches Blockschaltbild eines Sicherheitssystems für Kraftfahrzeuge mit dezentral angeordneten, jeweils eine Endstufe umfassenden Modulen, die gruppenweise über einen seriellen Bus mit der Zentraleinheit verbunden sind,

Fig. 5 ein schematisches Blockschaltbild eines Moduls bzw. einer Endstufe des in **Fig. 4** gezeigten Sicherheitssystems.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind einander entsprechende Bauteile und Schaltungselemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wie **Fig. 1** zeigt, umfaßt ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug zur Personenbeförderung eine Aufprallerkennungseinrichtung 10 mit einer einen oder mehrere Beschleunigungsaufnehmer aufweisende Beschleunigungsaufnehmeranordnung 11 und einem damit verbundenen Auslösegerät 12. An das Auslösegerät 12 sind mehrere Schutzeinrichtungen 13, von denen nur eine dargestellt ist, angeschlossen. Jede Schutzeinrichtung 13 weist eine Auslöseeinrichtung 14 auf, die im Falle eines gefährlichen Aufpralls bei Bedarf ein Insassenschützendes Mittel 15, wie einen Front- oder Seitenairbag, einen Gurtstraffer oder dergleichen sowie ggf. einen Überrollbügel auslöst.

Um bei einem Unfall nur die Insassenschützenden Mittel 15 auszulösen, die einem von einer Person belegten Fahrzeugsitz zugeordnet sind, ist eine Sitzbelegungserkennungseinrichtung 16 vorgesehen, die die Belegung der Fahrzeugsitze während des Betriebs des Fahrzeugs ständig überwacht und die ein Freigabesignal an das Auslösegerät 12 liefert, wenn der Fahrzeugsitz belegt ist und die darauf befindliche Person eine Sitzhaltung einnimmt, in der die Auslösung der dem jeweiligen Sitz zugeordneten insassenschützenden Mittel nicht zu Verletzungen führen kann.

Im Auslösegerät 12 ist als Zentraleinheit eine Auswerteschaltung 17 vorgesehen, die beispielsweise einen Mikroprozessor umfaßt und die eine Endstufenanordnung 18 ansteuert. Wie in **Fig. 2** dargestellt, weist die Endstufenanordnung 18 beispielsweise vier Endstufenschaltungen 19 mit jeweils vier Endstufen 20 (siehe **Fig. 3**) auf, die die mit der Zentraleinheit verbundenen Module darstellen. Die Endstufenschaltungen 19 sind dabei beispielsweise als anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC) ausgebildet, die zusammen mit der Auswerteschaltung 17 zentral auf einer nicht dargestellten Leiterplatte angeordnet sind. An jede der Endstufen 20 ist eine der Auslöseeinrichtungen 14 angeschlossen, die schematisch als sogenannte Zündpille eines Gasgenerators dargestellt ist.

Wie in **Fig. 3** gezeigt, umfaßt jede der Endstufenschaltungen 19 neben den vier Endstufen 20, von denen nur eine dargestellt ist, eine Schnittstelle 21, die den Informationsaustausch zwischen der Auswerteschaltung 17 und den Endstufen 20 ermöglicht. Für den Informationsaustausch, also für die Programmierung und Überprüfung der Endstufen 20 sowie für die Übertragung einer Auslöseinformation, ist die

Schnittstelle 21, die beispielsweise ein Schieberegister zur Übernahme und Weiterleitung von Information aufweist, über einen seriellen Dateneingang MOSI, einen seriellen Datenausgang MISO, einen Takteingang CLK und einen Enable-Eingang EN mit der Auswerteschaltung 17 verbunden.

Jede der Endstufen 20 weist einen Steuerkreis 22 mit einer programmierbaren Speichereinrichtung auf, der einseitig mit der Schnittstelle 21 sowie über eine Auswahlleitung SEL mit der Auswerteschaltung verbunden ist und der zur Betätigung des insassenschützenden Mittels 13 einen Zündkreis 23 beaufschlagt. Der Zündkreis 23 umfaßt eine Reihenschaltung aus einem Autarkiekondensator 24, einem ersten Schalter 25, der Auslöseeinrichtung 14, und einem zweiten Schalter 26.

Beim Betrieb des beschriebenen Sicherheitssystems in einem Fahrzeug überwacht die Auswerteschaltung 17 ständig die von der Beschleunigungsaufnehmeranordnung 11 gelieferte Information über die momentan auf das Fahrzeug wirkende Beschleunigung, um einen gefährlichen Aufprall und ggf. ein Überschlagen des Fahrzeugs zu erkennen und um daraufhin in Abhängigkeit von dem oder den von der Sitzbelegungserkennungseinrichtung 16 zugeführten Freigabesignal bzw. -signalen die zum Schutz der Fahrzeuginsassen vorgesehenen Schutzeinrichtungen zu betätigen.

Daneben wird ständig die Funktionsfähigkeit der einzelnen Endstufen überwacht. Hierzu werden die Endstufen 20 einzeln von der als Zentraleinheit dienenden Auswerteschaltung 17 an gesprochen, in dem eine Überprüfungsinformation in die Schnittstelle 21 geschrieben wird. Die jeweils angesprochene Endstufe 20 wird dabei mittels eines über die entsprechende Auswahlleitung SEL zugeführten Auswahlsignals adressiert.

Wird im Falle eines gefährlichen Aufpralls eine Betätigung von Schutzeinrichtungen 13 erforderlich, so sind je nach Art des Aufpralls unterschiedliche Schutzeinrichtungen 13 zu aktivieren.

Beispielsweise reicht es bei einem mittelschweren Frontaufprall aus, nur die Gurtstraffer der belegten Sitze zu aktivieren. Bei einem schweren Frontaufprall sind neben den Gurtstraffern auch die Frontairbags auszulösen. Bei einem Seitenaufprall werden zweckmäßigerweise die Gurtstraffer und die entsprechenden Seitenairbags ausgelöst. Bei einem gefährlichen seitlichen Frontaufprall sind neben den Gurtstraffern und Frontairbags auch die entsprechenden Seitenairbags zu betätigen. Bei einem Heckaufprall ist es zweckmäßig die Gurtstraffer zu betätigen, um die Fahrzeuginsassen fest in den Sitzen zu halten, so daß sie bei einem häufig nachfolgenden Frontaufprall bereits sicher im Sitz festgehalten werden. Erfolgt ein Heckaufprall seitlich, so ist wiederum der Einsatz der entsprechenden Seitenairbags zusätzlich zu den Gurtstraffern erforderlich.

Entsprechend den beispielsweise beschriebenen Unfallklassen wird in der Speichereinrichtung im Steuerkreis 22 jeder Endstufe 20 eine der zugeordneten Schutzeinrichtung 13 entsprechende Aktivierungsinformation gespeichert.

Die Aktivierungsinformation kann dabei im einfachsten Fall ein einzelner Schwellenwert sein. Dies reicht beispielsweise aus, wenn das Fahrzeug nur mit Frontairbags und Gurtstraffern ausgerüstet ist. Auch wenn dabei Frontairbags mit zweistufigen Gasgeneratoren verwendet werden, um Temperatureinflüsse auf die Aufblasgeschwindigkeit des Airbags ausgleichen zu können und/oder um die Aufblägröße entsprechend der Personengröße zu verändern, reicht dabei ein einzelner Schwellenwert aus.

Beispielsweise wird den Gurtstraffern ein Schwellenwert 11 und den Airbags ein Schwellenwert "2" zugewiesen. Diese Schwellenwerte werden jeweils in den Speicherein-

richtungen der entsprechenden Endstufen 20 gespeichert. Diese Speicherung der Schwellenwerte kann z. B. während der ersten Überprüfung der Endstufen 20 nach der jeweiligen Inbetriebnahme des Fahrzeugs erfolgen. Dabei wird für die Programmierung jeder Endstufe 20 ein Schreibvorgang durchgeführt, bei dem jede Endstufe 20 mit Hilfe einer entsprechenden Auswahl über die Auswahlleitung SEL individuell angesprochen wird. Für einen derartigen Schreibvorgang wird beispielsweise 1 ms benötigt. Weist das Sicherheitssystem, wie in Fig. 2 angedeutet, 16 Endstufen 20 auf, so reichen für die Programmierung 16 ms. Die Programmierungszeit ist also verglichen mit der für die zyklischen Überprüfungen vorgesehenen Zeit von 500 ms sehr kurz.

Wird während des normalen Fahrzeugbetriebs von der Sitzbelegungserkennungseinrichtung 16 festgestellt, daß ein Fahrzeugsitz, z. B. der Beifahrersitz nicht belegt ist, so wird in den Endstufen 20 der dem Beifahrersitz zugeordneten Schutzvorrichtungen 13 ein Schwellenwert gespeichert, der größer ist als der der schwersten Unfallklasse zugeordnete Schwellenwert, um eine unnötige Auslösung der in diesem Fall nicht benötigten Schutzvorrichtungen 13 zu verhindern. Im dargestellten Beispiel wäre dieser Schwellenwert "3" oder größer. Sind die Frontairbags hier z. B. als zweistufige Airbags ausgelegt, um die Größe einer auf dem Fahrzeugsitz befindlichen Person zu berücksichtigen oder um einen Temperatureinfluß auf die Aufblasgeschwindigkeit des Airbags ausgleichen zu können, so wird in Abhängigkeit von der von der Sitzbelegungserkennungseinrichtung 16 gelieferten Personengröße oder von einem erfaßten Temperaturwert der Schwellenwert in den jedem zweistufigen Airbag zugeordneten Endstufen 20 ein entsprechender Schwellenwert "2" oder "3" gespeichert, je nach dem welche Stufen des Airbags bei einem gefährlichen Aufprall zu aktivieren sind.

Da die Speicherung der Schwellenwerte, also die Programmierung der Endstufen 20 im Vergleich mit der Dauer der zyklischen Überprüfung der Endstufen 20 sehr schnell erfolgt, können die Schwellenwerte entsprechend der ständig von der Sitzbelegungserkennungseinrichtung 16 gelieferten Information fortlaufend aktualisiert werden.

Um nun im Falle eines gefährlichen Aufpralls alle zu betätigenden Schutzvorrichtungen sehr schnell zu aktivieren, überträgt die Zentraleinheit bzw. die Auswerteschaltung 17 den der ermittelten Unfallklasse entsprechenden Schwellenwert, "1" oder "2", als Steuerinformation an die den Endstufen 20 zugeordneten Schnittstellen 21 und zwar unabhängig davon, welche der einzelnen Endstufen 20 zur Betätigung der Schutzvorrichtungen 13 zu aktivieren sind. Gleichzeitig werden auch alle Endstufen 20 ausgewählt oder adressiert, so daß jeder Endstufe 20 im Falle eines Unfalls die Steuerinformation zur Verfügung steht.

Ist es bei einem mittelschweren Aufprall nur erforderlich die Gurtstraffer zu betätigen, so wird die Steuerinformation "1" an die Endstufen 20 übertragen bzw. in die Schnittstellen 21 eingeschrieben. Während daraufhin die Gurtstraffer ausgelöst werden, werden die Airbags nicht betätigt, da deren Schwellenwert größer ist als die Auslöse- bzw. Steuerinformation.

Bei einem schweren Aufprall wird eine Steuerinformation "2" an die Schnittstellen 21 übertragen, so daß allen Endstufen 20 die Steuerinformation zur Verfügung steht und die Endstufen 20 zum Betätigen der zugeordneten Schutzvorrichtungen 13 aktiviert werden, deren Schwelleninformation kleiner oder gleich der Steuerinformation ist. Erfindungsgemäß werden also nur diejenigen der angesprochenen Endstufen aktiviert, deren Aktivierungsinformation oder Schwellenwert zu der übertragenen Auslöse- oder Steuerinformation in einer vorgegebenen Beziehung steht.

Anstelle des einzelnen Schwellenwerts kann bei dem er-

findungsgemäßen Verfahren auch eine Kombination von zwei oder mehr Schwellenwerten vorgesehen sein, wenn das Sicherheitssystem neben den beschriebenen Schutzvorrichtungen 13 noch weitere Schutzvorrichtungen 13 aufweist, für die neben der Schwere des Aufpralls auch dessen Richtung für eine Auslöseentscheidung wichtig ist, wie bei Seitenairbags.

Hierbei kann beispielsweise ein erster Schwellenwert wie oben beschrieben für die Betätigung der Frontairbags und der Gurtstraffer verwendet werden, während ein zweiter Schwellenwert die Richtungsinformation liefert. Der zweite Schwellenwert zeigt also an, ob die rechten oder die linken Seitenairbags zu betätigen sind. Die beiden, den unterschiedlichen Schwellenwerten entsprechenden Steuerinformationen können dabei entweder gleichzeitig oder auch nacheinander jeweils in alle Schnittstellen 21 eingeschrieben werden, so daß die erforderlichen Schutzvorrichtungen 13 nach einem oder zwei Schreibvorgängen, bei denen jeweils die Steuerinformation in alle Schnittstellen 21 eingeschrieben wird und somit allen Endstufen zur Verfügung steht, aktiviert werden.

Sobald die nötige Steuerinformation an die einzelnen Endstufen 20 übertragen ist, werden diese also unmittelbar aktiviert, wenn die Steuerinformation in einer vorgegebenen Weise mit dem oder den Schwellenwerten übereinstimmt, wenn also die in den Endstufen 20 gespeicherte Aktivierungsinformation mit der übertragenen Steuerinformation eine vorbestimmte Beziehung erfüllt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird im Falle eines gefährlichen Aufpralls von der Auswerteschaltung 17 also eine dem Unfall entsprechende Steuerinformation an alle Endstufen 20 bzw. an alle Schnittstellen 21 der Endstufenschaltungen 19 gleichzeitig übertragen, um die einzelnen Schutzvorrichtungen 13 zu aktivieren, während die Entscheidung, ob die jeweilige Endstufe 20 im vorliegenden Unfall zu aktivieren ist, in den Endstufen 20 selbst erfolgt. In der Auswerteschaltung 17 braucht also nicht mehr berechnet zu werden, welche der Endstufen 20 aktiviert werden müssen, so daß der Auswerteschaltung 17 mehr Zeit für andere Aufgaben, z. B. zum Aufzeichnen eines Unfallprotokolls, zur Verfügung steht.

Für die Auslöse-Entscheidung in den einzelnen Endstufen 20 kann beispielsweise ein entsprechendes logisches Gatter vorgesehen sein, das mittels einem Speicherglied einstellbar oder programmierbar ist. Denkbar ist beispielsweise eine Kombination aus UND-Gattern und einem Flip-Flop, dessen Ausgang eines der UND-Gatter sperrt, falls der zugeordnete Fahrzeugsitz nicht belegt ist und die entsprechenden Schutzvorrichtungen nicht betätigt zu werden brauchen oder nicht betätigt werden dürfen.

Bei dem beschriebenen zentralen System läßt sich der Auslöseverzögerung gegen über herkömmlichen Auslöse- oder Steuerverfahren deutlich verringern, da die einzelnen Endstufen 20 nicht mehr einzeln sondern gemeinsam angesprochen werden. Damit läßt sich auch der Auslösezeitpunkt für die Schutzvorrichtungen während des Aufpralls optimieren.

Fig. 4 zeigt ein dezentrales System, bei dem eine Vielzahl von Endstufenmodulen 40 als periphere Module angeordnet sind, die über serielle Busleitungen 41 mit einer als Zentraleinheit dienenden Auswerte- und Steuerschaltung 17 verbunden sind. Dieses mit dem erfindungsgemäßen Verfahren steuerbare System kann bei entsprechender Auslegung zusammen mit einer Aufprallerkennungseinrichtung, einer Sitzbelegungserkennungseinrichtung und insassenschützenden Mitteln ebenfalls ein Sicherheitssystem bilden, es kann aber auch ebenso wie das oben beschriebene System für andere Zwecke eingesetzt werden, bei denen es erforderlich ist, eine Vielzahl von Vorrichtungen einzeln, gruppenweise

oder gemeinsam sehr schnell anzusteuern.

Die einzelnen Endstufenmodule 40 des in Fig. 4 gezeigten Systems besitzen, wie in Fig. 5 gezeigt, jeweils eine Sende/Empfangs-Einrichtung 42, die zwischen den ersten und den zweiten Eingangs/Ausgangs-Anschluß 43 bzw. 44 geschaltet ist. Ein Steuerkreis 22 des Endstufenmoduls 40 ist über Leitungen 45 mit der Sende/Empfangs-Einrichtung 42 verbunden, so daß ihm von der Sende/Empfangs-Einrichtung 42 empfangene Informationen zugeführt werden können und er umgekehrt zu sendende Informationen der Sende- und Empfangseinrichtung 42 zuführen kann. Der Steuerkreis 22 ist mit einem Ausgangsschaltkreis verbunden, der bei einem Sicherheitssystem ein Zündkreis 23 für ein insassenschützendes Mittel 15 ist.

Die Sende/Empfangs-Einrichtung 42 übergibt an einem Eingang/Ausgangs-Anschluß 43 bzw. 44 empfangene Informationen an den Steuerkreis 22 und leitet die Information gleichzeitig über den anderen Eingangs/Ausgangs-Anschluß 44 bzw. 43 weiter. Dabei werden die weiterzuleitenden Daten jeweils verstärkt, so daß die Treiberleistung der Zentraleinheit, also der Auswerteschaltung 17 auch bei einer Vielzahl von anzusteuernenden Endstufen gering gehalten werden kann. Es ist jedoch auch möglich bei einer genügend hohen Treiberleistung der Auswerteschaltung 17 die Busleitung einfach durch die Endstufenmodule 40 durchzuschleifen.

Bei dem dezentralen Sicherheitssystem erfolgt die Programmierung der Schwellenwerte für die einzelnen Endstufenmodule 40 ebenfalls während der zyklischen Überprüfung. Um die Endstufen individuell ansprechen zu können, ist jedem Endstufenmodul 40 eine erste, individuelle Adresse zum Austausch von Daten mit der Zentraleinheit, also mit der Auswerteschaltung 17, zugeordnet. Daneben weist jedes Endstufenmodul 40 eine zweite Adresse zum Empfangen der jeweils von der Auswerteschaltung 17 übertragenen Steuerinformation auf, die vorzugsweise für alle peripheren Endstufenmodule 40 des Systems dieselbe ist.

Während die Programmierung der Schwellenwerte der einzelnen Endstufenmodule 40 in Abhängigkeit von der von der Sitzbelegungserkennungseinrichtung 16 gelieferten Information individuell unter Verwendung der ersten Adressen erfolgt, wird für die Auslösung oder Aktivierung der einzelnen Schutzzeineinrichtungen 13 die zweite, allen Endstufenmodulen 40 gemeinsame Adresse verwendet. Bei der Übertragung von Steuerinformation werden also alle Endstufen 40 gleichzeitig angesprochen und übernehmen die Steuerinformation, die Aktivierung erfolgt jedoch erst aufgrund der Auswertung der Steuerinformation in den Endstufenmodulen 40.

Auch bei dem dezentralen System läßt sich also das erfindungsgemäße Steuerverfahren vorteilhaft einsetzen, um den Auslöseverzögerung möglichst gering zu halten, bzw. um den Auslösezeitpunkt der Schutzzeineinrichtungen zu optimieren. Dabei werden alle Endstufenmodule 40 je nach den verwendeten Schwellenwerten mit einem oder zwei Schreibvorgängen der Auswerteschaltung 17 gemeinsam angesprochen. Die Entscheidung, ob das jeweilige Endstufenmodul 40 aktiviert wird oder nicht, wird also wiederum im Endstufenmodul 40 selbst getroffen, so daß die Auswerteschaltung 17 nur die Unfallklasse festzustellen braucht und nicht berechnen muß, welche Schutzzeineinrichtungen 13 zu betätigen sind.

Patentansprüche

1. Steuerverfahren für ein System, insbesondere für ein Sicherheitssystem in Kraftfahrzeugen, mit einer Zentraleinheit (17) und einer Mehrzahl von Modulen (20; 40), die mit der Zentraleinheit (17) verbunden

sind,

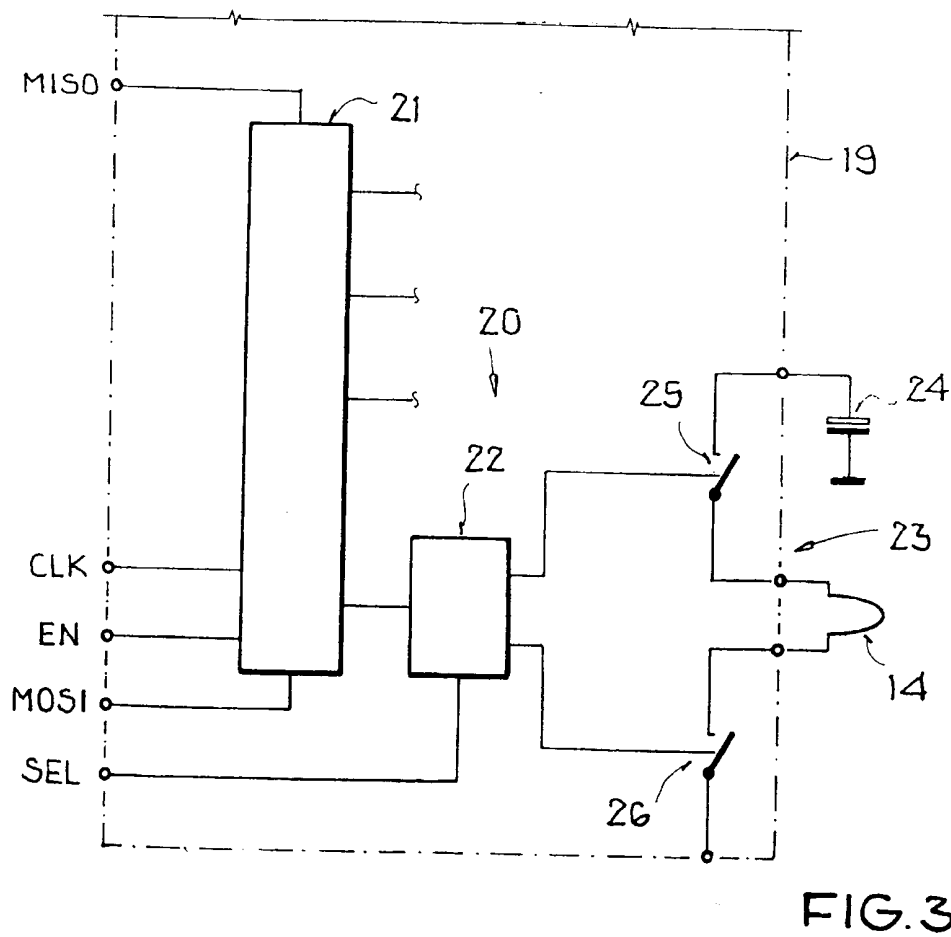
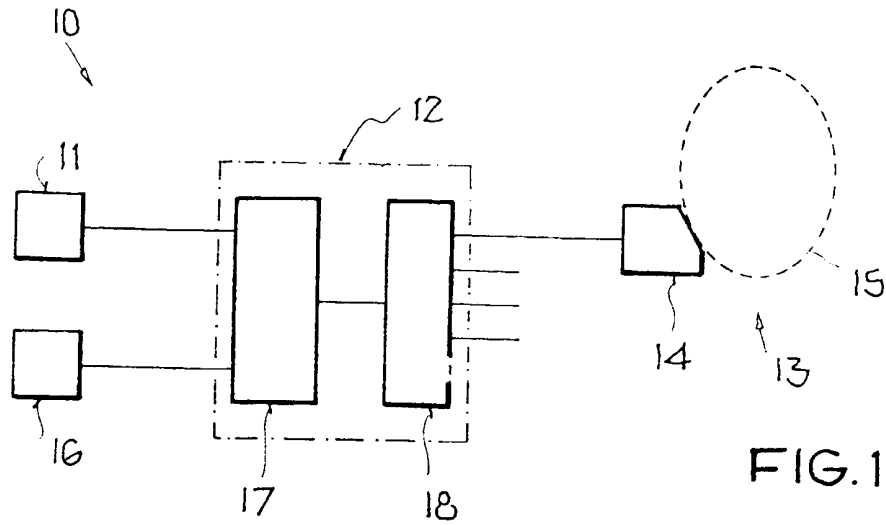
bei dem in jedem Modul (20; 40) eine Aktivierungsinformation gespeichert wird,

bei dem zum Aktivieren von Modulen (20; 40) eine Steuerinformation von der Zentraleinheit (17) an die Module (20; 40) übertragen wird, und

bei dem nur diejenigen der angesprochenen Module (20; 40) aktiviert werden, deren Aktivierungsinformation zu der übertragenen Steuerinformation in einer vorgegebenen Beziehung steht.

2. Steuerverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Modulen (20; 40) gespeicherte Aktivierungsinformation einstellbar ist.
3. Steuerverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Module (20; 40) von der Zentraleinheit (17) zyklisch überprüft werden und daß die in den Modulen (20; 40) gespeicherte Aktivierungsinformation während der zyklischen Überprüfungen eingestellt oder aktualisiert wird.
4. Steuerverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aktivierungsinformation ein einzelner Schwellenwert vorgesehen ist.
5. Steuerverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aktivierungsinformation eine Kombination von zwei oder mehr Schwellenwerten vorgesehen ist.
6. Steuerverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Modul (20; 40) eine erste Adresse zum Austausch von Daten mit der Zentraleinheit (17) und eine zweite Adresse zum Empfangen der jeweils von der Zentraleinheit (17) übertragenen Steuerinformation zugeordnet ist.
7. Steuerverfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Adresse für alle Module (20; 40) des Systems dieselbe ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



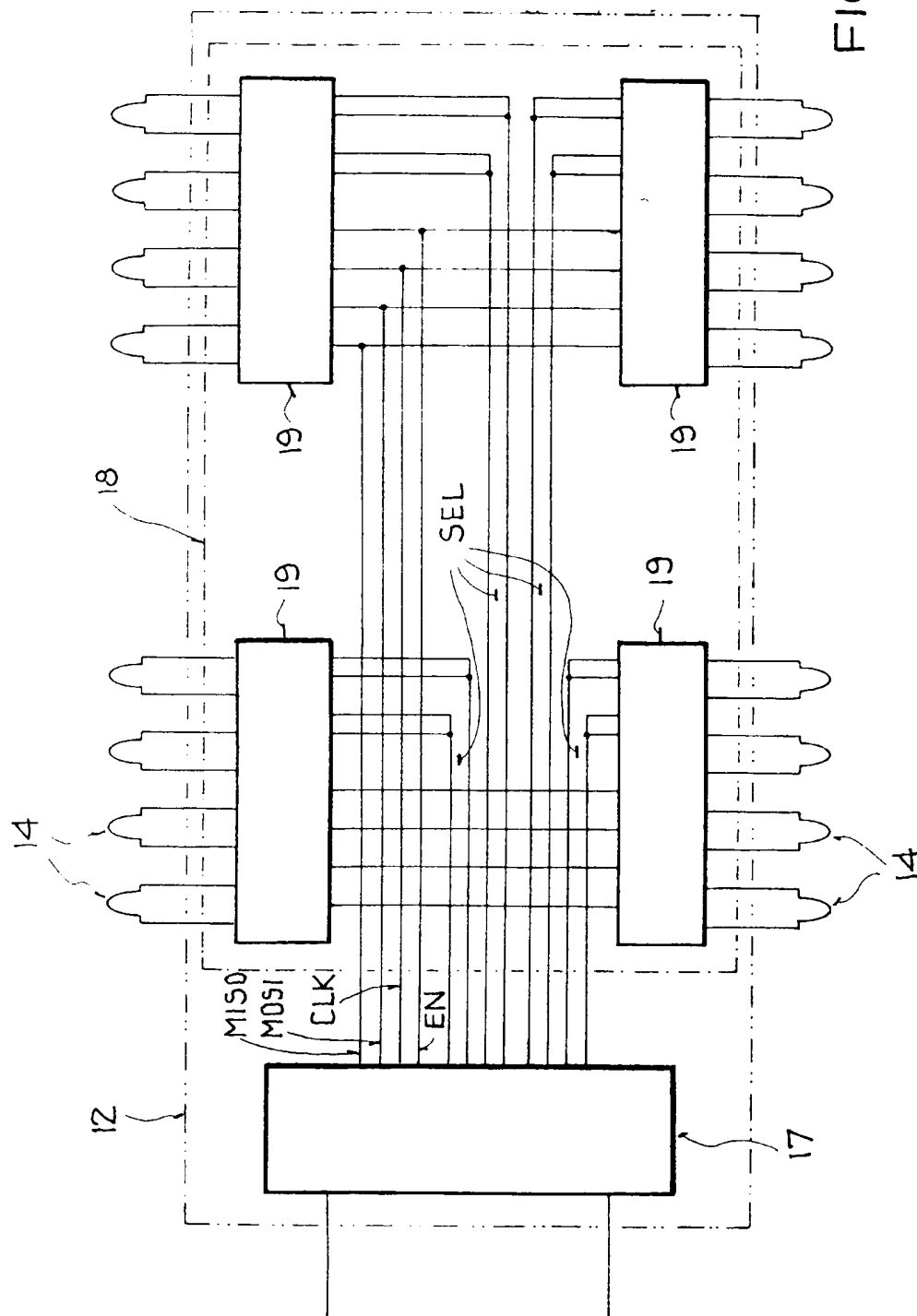


FIG. 2

FIG.4

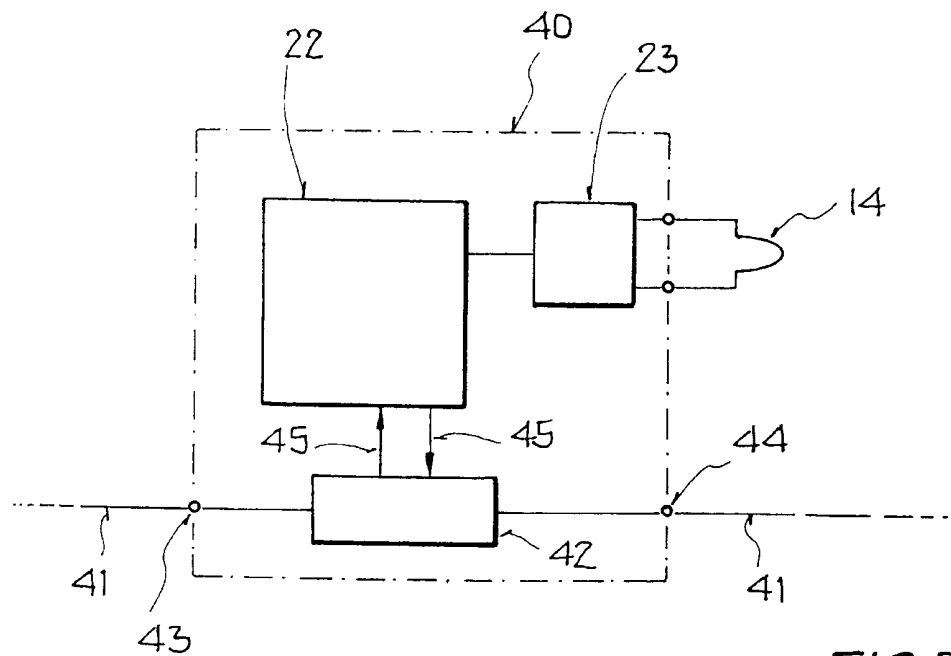
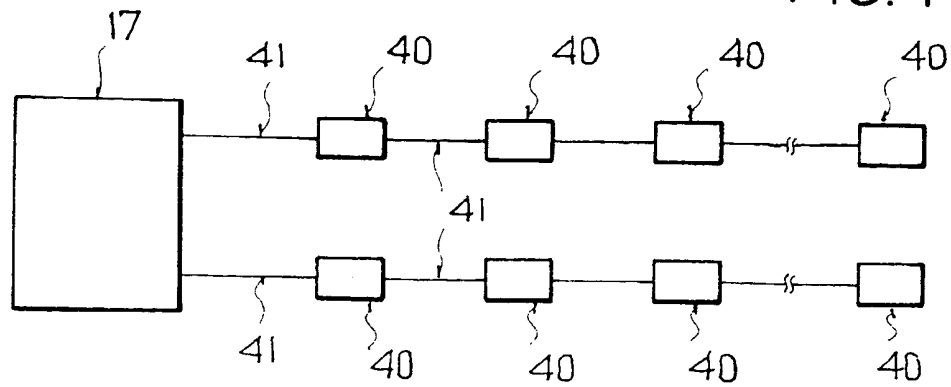


FIG5